



Spatiotemporal Data Science Laboratory  
National Taiwan Normal University

Emerging AI for Sustainable Society

# Spatiotemporal Data Science Laboratory

**Dr. Chun-Hsiang Chan**

Department of Geography  
National Taiwan Normal University



# Outline

#GeoAI #Medicine #Geography #STDS

## O1 PI Introduction

## O2 Lab Members

## O3 Projects ::

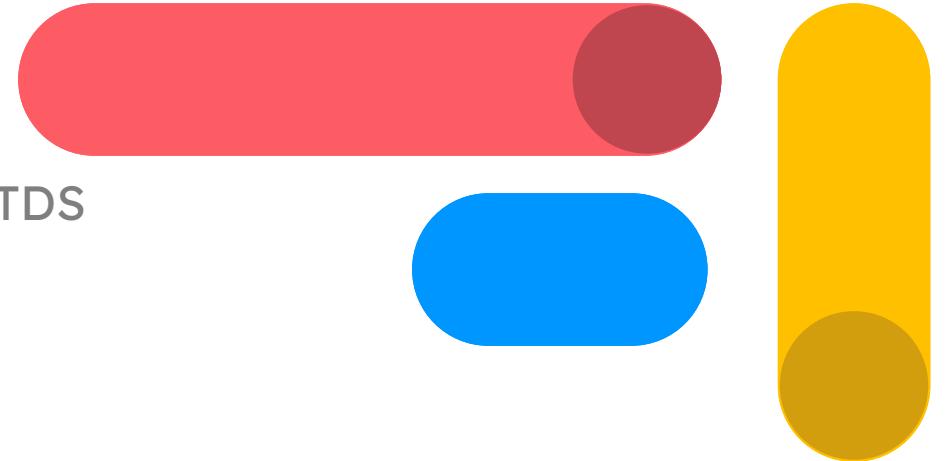
### Three Tracks

a) Urban Studies

b) GeoAI Studies

c) Smart Medicine

## O4 Training Paths



Scanning Electronic Microscopy  
Food Science Hydrology Analysis  
*in vitro* digestibility Chemistry Web Design  
FTIR XRD Social Media NMR Deep Learning  
Spatial Statistics Time-series Analysis  
Social Network Analysis Airline Alliance Seismic Analysis  
Geography Data Mining Network Marketing Public Health  
Spatial Analysis Signal Processing Osteoporosis  
Transportation Community Detection  
Organometallic Synthesis Fourier Transform DXA  
Ligand Synthesis Big Data Analysis EMT Radiology CT  
Tourism Airport Machine Learning High-Speed Railway  
Geographic Information System In-vitro Digestibility  
Cyber Security Analysis X-ray Diffraction  
Air Pollution  
CEMS  
ELK APP EPA JavaScript Matlab  
Arabic Spanish English Survival Analysis Python Java ElasticSearch  
Japanese Russian Traditional Religion Network Analysis HTML Mongo DB C# R

# PI Introduction

#GeoAI #Medicine #Geography #STDS

## O1 現職 (2023/8~)

專任助理教授 | 國立臺灣師範大學地理學系

## O2 主要學歷

博士 | 國立臺灣大學地理環境資源學系

碩士 | 實踐大學食品營養與保健生技學系

碩士 | 國立臺灣大學地理環境資源學系

學士 | 國立臺北教育大學社會與區域發展學系

專題生 | 國立臺灣大學化學系

## O3 主要工作經歷

專任助理教授 | 中原大學智慧運算與大數據學系

AI長 | 台灣資安鑄造股份有限公司

兼任助理教授 | 淡江大學人工智慧學系

博士後研究員 | 臺北醫學大學醫學系放射線學科

博士後研究員 | 臺北市立萬芳醫院影像醫學部

資料科學家 | 財團法人資訊工業策進會

## O4 主要研究方向

#1 地理人工智慧與演算法開發

#2 時空大數據資料分析

#3 複雜網路分析

#4 臨床醫學分析

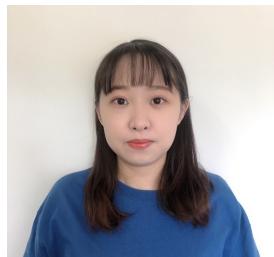
#5 基礎與應用化學



# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

All lab members Since 2022



# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## The Collaborators



合作夥伴 Dr. 林祐群

博士 | 國立臺灣大學 物理學系  
博士後 | 國立清華大學 物理學系

參與專案

- 地理人工智慧分析
- 重力波訊號分析



合作夥伴 陳立恆

碩士 | 國立臺灣大學地理環境資源學系  
碩士 | 國立臺灣大學統計研究所  
資料科學家 | 晶焱科技股份有限公司

參與專案

- 車流代理人模型開發
- 全球氣候變遷資訊平台開發
- 旁觀者CPR推播演算法開發
- 路由器資安AI模組開發
- 工控資安AI模組開發
- 社會關係與心理健康巨量資料分析



合作夥伴 白秉澔

碩士 | 新加坡國立大學 資訊工程系  
資料科學家 | 中國信託銀行

參與專案

- 地理人工智慧分析
- 地理大型語言模型工程

# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## The Research/ Administrative Assistants



專任助理 陳妍恩

學士 | 國立臺灣大學 地理環境資源學系  
碩士 | 牛津大學 水科學研究所  
**MSc in Water Science, Policy and Management**

參與專案

- 空間統計分析
- 植物病蟲害時空預測模組開發



行政助理 王品閑

博士生 | 國立臺灣師範大學 資訊教育所  
碩士 | 國立臺灣師範大學 地理學系

參與專案

- 行政綜合業務



專任助理 葉柏榆

研究員 | 加州理工學院 電機系

參與專案

- 旁觀者CPR推播演算法開發
- 路由器資安AI模組開發
- 工控資安AI模組開發
- 人口移動圖神經網路模型開發
- 社會關係與心理健康巨量資料分析
- SMOTE增益最佳化分析
- 結合光追剖析日照對於房價之影響

# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## The Student Research Assistants/ Members



兼任研究助理 張自成

碩士生 | 國立臺灣大學 地理環境資源學系

### 參與專案

- 結合光追剖析日照對於房價之影響
- 寺廟空間拓樸結構分析
- 空間致貧因子分析
- 國道測速照相對於大客車煞車距離之影響



兼任研究助理 任芃香

大四 | 國立臺灣師範大學 地理學系

### 參與專案

- 結合光追剖析日照對於房價之影響
- 寺廟空間拓樸結構分析
- 空間致貧因子分析
- 創傷患者動脈血壓監測頻率最佳化分析



兼任研究助理 沈柔萱

大三 | 國立臺灣師範大學 地理學系

### 參與專案

- 多階層化興趣點結構分析
- 探討不同天氣情境車流對都市活力的影響



兼任研究助理 黎邵鴻

大三 | 國立臺灣師範大學 地理學系

### 參與專案

- 探討數位基建與交通網路對全球貿易網路的影響

# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## The Student Research Assistants/ Members



兼任研究助理 李佳薰

大三 | 國立臺灣師範大學 地理學系

### 參與專案

- 結合三軸加速度計之車輛軌跡校正演算法
- 探討夜光影像對都市活力評估之誤差



高中專題生 高三 陳知微

高三 | 北一女中 數理資優班  
國立臺灣大學 物理學系

### 參與專案

- 結合機器學習演算法增強重力波訊號探測



共同指導碩士班 周采蔚

碩一 | 國立陽明交通大學運輸與物流管理學系

### 參與專案

- 結合圖神經網路模型預測公車連班



共同指導碩士班 蔡佩姍

碩一 | 國立臺灣師範大學 地球科學系

### 參與專案

- 以機器學習探討空污對心血管疾病之影響



共同指導碩士班 陳彥妤

碩二 | 國立臺灣師範大學地球科學系

### 參與專案

- 探討氣候變遷對於精神疾病之影響

# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## Achievement/ Awardees/ Alumni

### 大專生國科會計畫

楊善茵 | 應用結構等位與網路分群探討車聯網軌跡形塑之多層次都市結構的時空動態變化

葉柏榆 | 建立SMOTE參數最佳化演算法以解決空間資料不平衡之困境

任芃香 | 運用都市人口移動軌跡於都市更新後適地化碳匯最佳植樹策略演算法之開發



### 競賽獲獎

葉彥谷 | AI創新獎 AI EXPO Taiwan 2023

陳知微 | 臺北市立第一女子高級中學校內科展-物理科優等

陳知微 | 113學年度中等學校學生科學研究獎助計畫

葉柏榆 & 鄭祐昀 | 校內專題競賽-資訊工程系 第二名

陳知微 | 2025年臺灣國際科學展覽會三等獎

張自成 | 2025年國立臺灣師範大學地理學相關學程小論文競賽

STDS  
@NTNU

Dr.  
Chan

#GeoAI  
#Mobility  
#Graph

#214  
#925

# Lab Members

#Collaborators #Research Assistants #Administrative Assistant #Members  
#Achievements #Awardees #Alumni

## Achievement/ Awardees/ Alumni

研究所申請 (僅列正取校系)

國立臺灣大學 電子工程學研究所  
國立臺灣大學 光電工程學研究所  
國立臺灣大學 工業工程學研究所  
國立臺灣大學 健康數據統計拓析研究所  
國立臺灣師範大學 地理學系  
國立清華大學 半導體研究學院元件部  
國立陽明交通大學 數據科學與工程研究所  
國立陽明交通大學 國際半導體產業學院碩士班  
國立陽明交通大學 電子物理學系碩士班  
國立中央大學 光電科學與工程學系  
國立中央大學 電機工程學系(固態組)

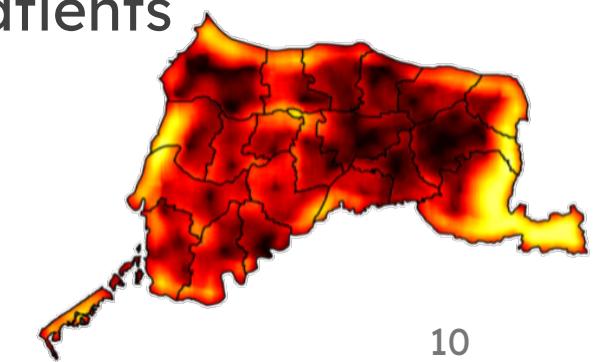
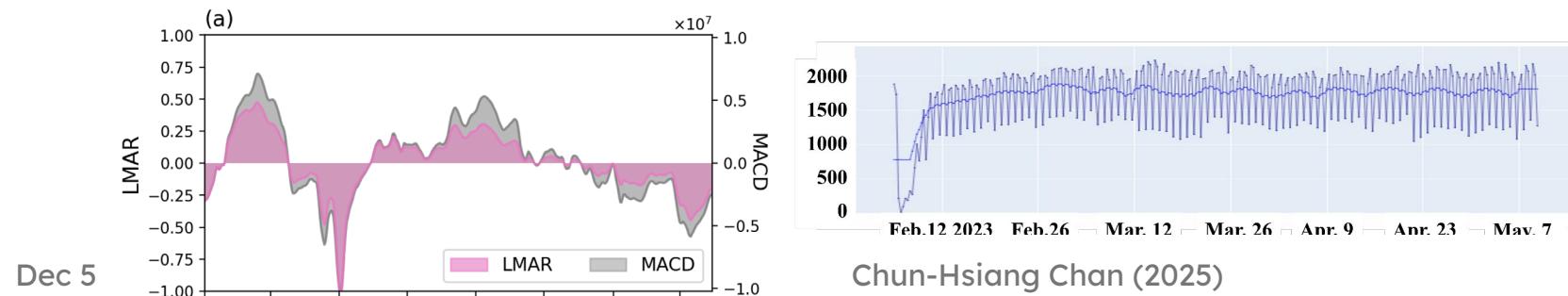
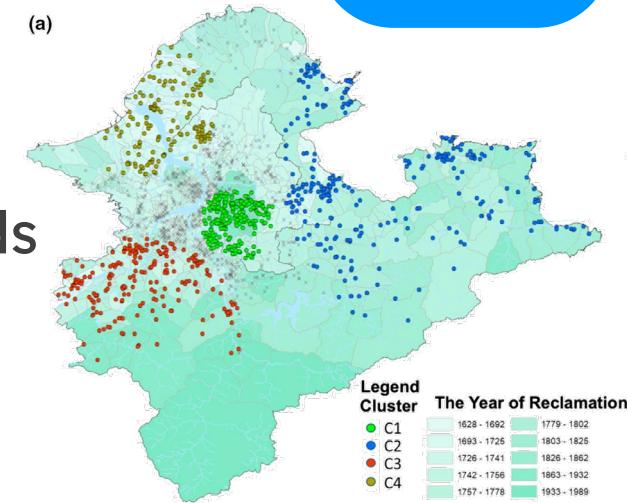
國立臺灣科技大學 電子工程系碩士班(丙組)  
國立臺灣科技大學 光電工程研究所  
國立臺灣科技大學 先進半導體科技研究所



# Track 1 :: Urban Studies

## ○ Population Flow

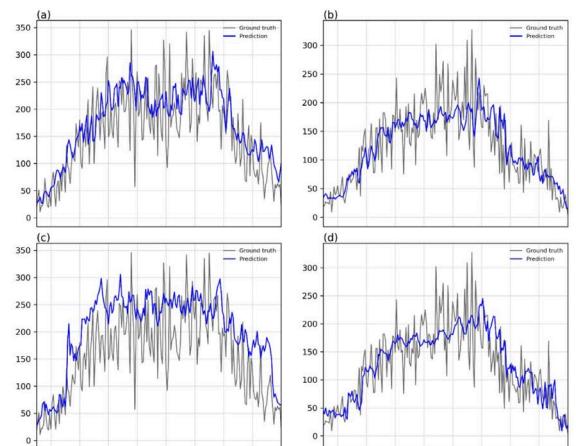
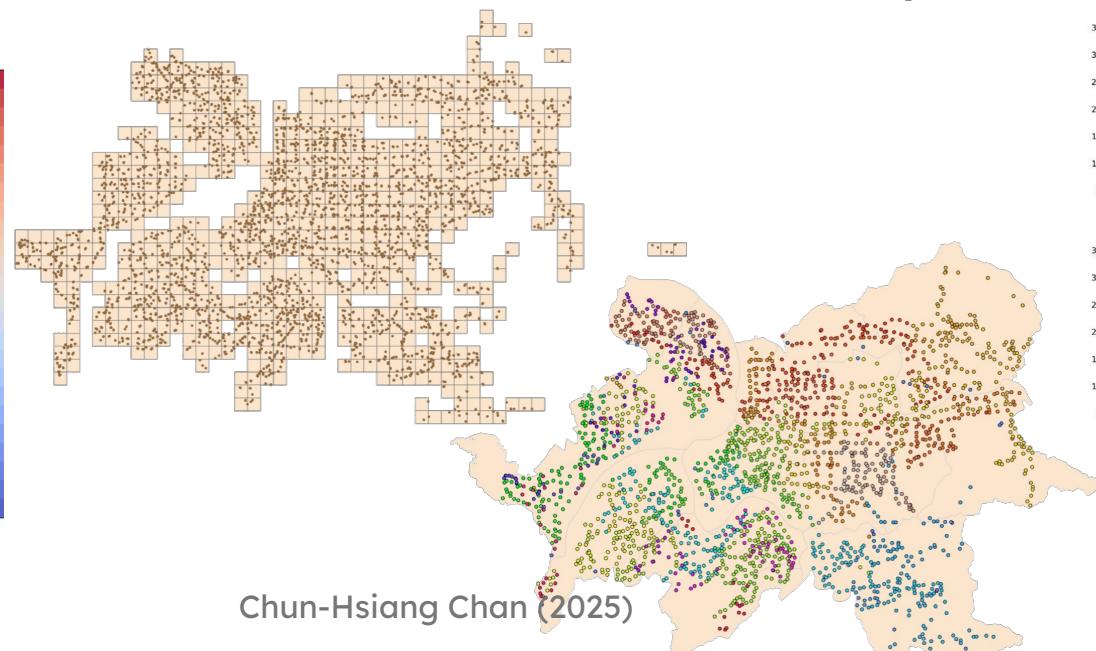
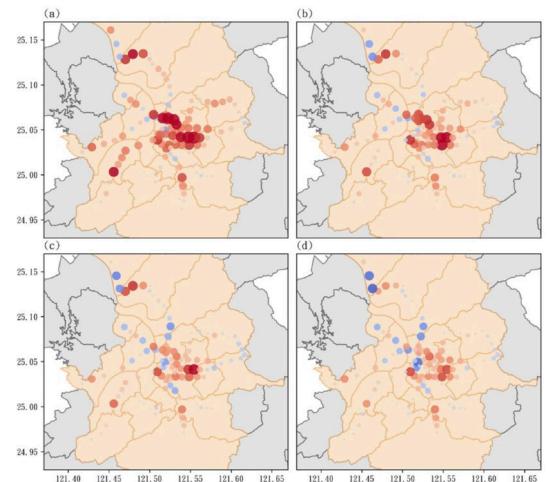
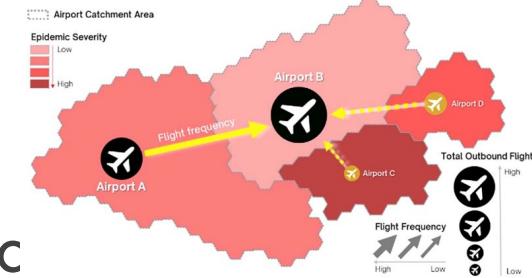
- Global Airline Alliance Market
- Population Flow during Major Natural Hazards
- Religious Dissemination
- Urban Vibrancy Measurement
- POI Stratification Analysis
- Spatiotemporal Analysis for Infectious Disease Spread
- Population Flow Patterns After Large-scale Earthquake Event
- Socioeconomic Factors on Bystander CPR for OHCA Patients



# Track 2 :: GeoAI Studies

## ○ Population Flow

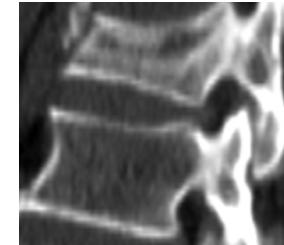
- 3D Vehicle Trajectory Correction Algorithm
- Spatiotemporal GAN for MRT Flow Prediction
- Spatial Aggregation Methods for Bus Flow Predict
- Population Flow Prediction Based on Public Transportation



# Track 3 :: Smart Medicine

## ○ Bone Health

- X-ray and Computed Tomography for Osteoporosis
- Trabecular Microarchitecture

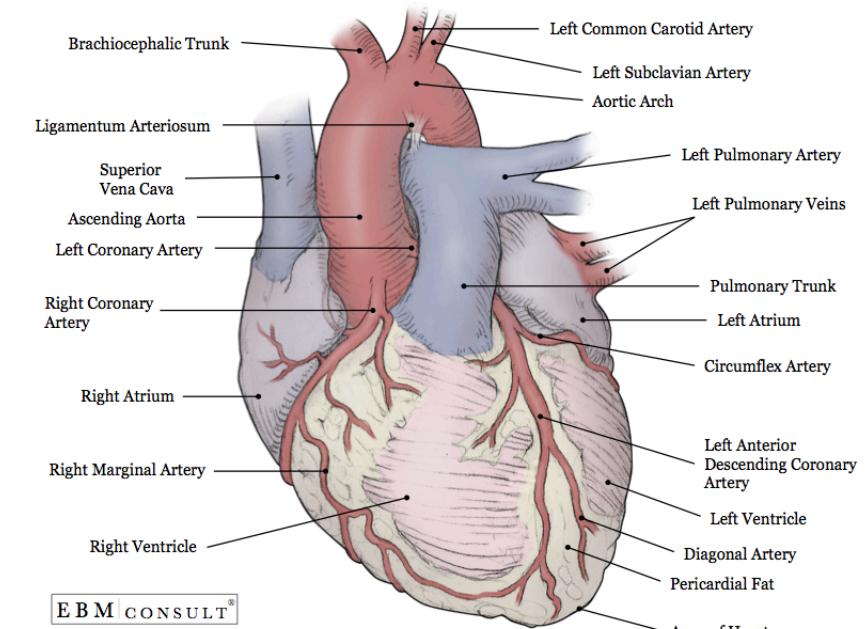
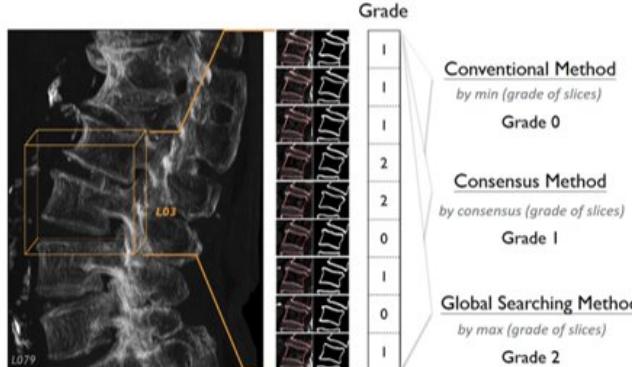


## ○ Mental Health

- Online & Offline Effects on Mental Health

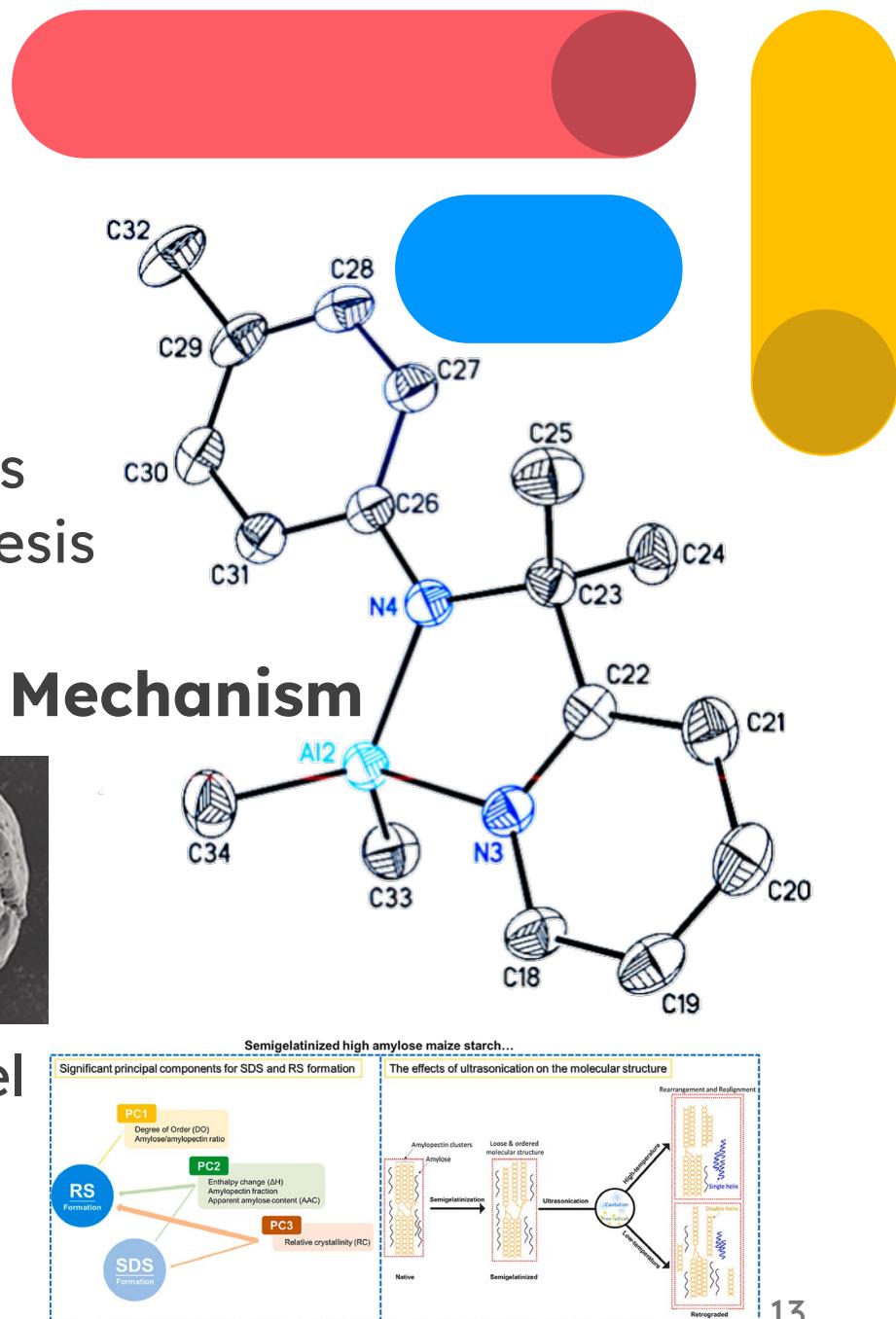
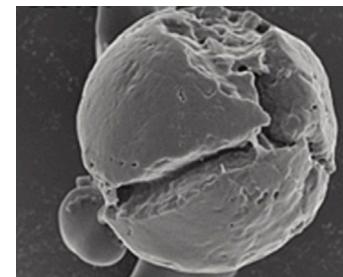
## ○ Cardiovascular Disease

- Cardiovascular Stenosis
- CPR Positioning via Blood Pressure



# Track 4 :: Others

- **Biodegradable Plastic Polymerization**
  - Bidentate Imino-pyridine Ligand Synthesis
  - Amido-pyridine Aluminum Complex Synthesis
  - Caprolactone Polymerization
- **Resistant and Slowly Digestable Starch Mechanism**
  - Ultrasonication Treatment
  - RS & SDS Mechanism Proposal
- **Cyber Attack Detection**
  - AI Detection for Cyber Attacks
  - Explanable AI for Machine Learning Model



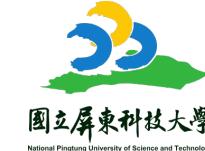
# Training Paths

- Fundamental Knowledge (Could be trained)
  - Programming Skills
  - Statistics/ Data Mining/ Machine Learning/ Complex Network
- Training Paths
  - Assigned Project
  - NSTC Project for Undergrads.
  - (Optional) Governmental/ Industrial Projects
- Regular Works
  - Regular meeting/ Paper reading/ ...



# Training Paths

- Domestic Collaborations



DATA  
TARGET

廣達電腦  
Quanta Computer



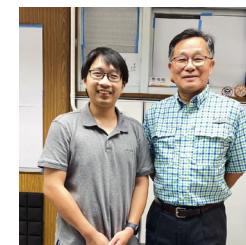
台大  
醫院  
NTUH



CYFOUNDRY  
台灣資安鑄造公司



臺北醫學大學  
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY



- International Collaborations

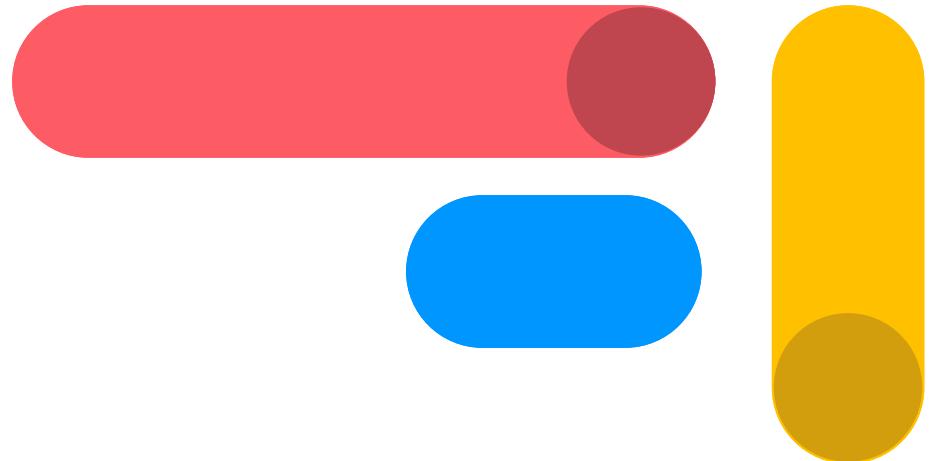


Meta



# We Better Your Life

#GeoAI #Mobility #Geography #STDS



# Thanks for your attention!

**Dr. Chun-Hsiang Chan**  
Department of Geography  
National Taiwan Normal University  
Email: chchan@ntnu.edu.tw  
Web: toodou.github.io